

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLOR PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 02-289364

(43) Date of publication of application : 29. 11. 1990

(51) Int. Cl. B41J 2/36
B41J 2/365

(21) Application number : 01-110294 (71) Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

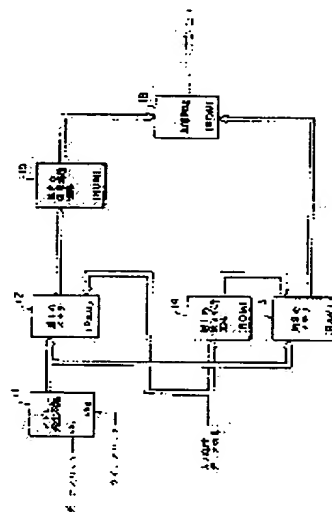
(22) Date of filing : 28. 04. 1989 (72) Inventor : MATSUMOTO TOMOHIKO

(54) THERMAL HEAD HEAT ACCUMULATION CORRECTION CIRCUIT

(57) Abstract:

PURPOSE: To accurately apply a thermal head heat accumulation correction so that printing can be correctly performed with a predetermined printing density as indicated by input printing data by mounting a data correction circuit issuing a correction output to an input printing data signal on the basis of a heat accumulation distribution state calculated by a heat accumulation distribution calculation circuit.

CONSTITUTION: A data correction circuit conducts a heat accumulation correction in a main scanning direction on the basis of a heat accumulation distribution state of a thermal head in the main scanning direction as an output of an addition circuit 18 using a predetermined correction factor (e.g. the heat accumulation distribution state of the thermal head in the main scanning direction is multiplied by the predetermined correction factor for conducting the heat accumulation correction in the main scanning direction to an input printing data signal), furthermore performing the heat accumulation correction of the thermal head in a conventional printing direction (a sub scanning direction). The data correction circuit issues heat accumulation outputs (corrected input printing data signals) to the input printing data signal in the main scanning direction and the sub scanning direction (printing direction) of the thermal head. The corrected input printing data signals are supplied to the thermal head (heating elements thereof), whereby printing is correctly applied on a printing surface with a predetermined printing density indicated by original input printing data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-289364

⑪ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月29日

B 41 J 2/36
2/3658403-2C B 41 J 3/20 115 C
8403-2C A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 サーマルヘッドの蓄熱補正回路

⑮ 特 願 平1-110294

⑯ 出 願 平1(1989)4月28日

⑰ 発 明 者 松 本 朋 彦 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑱ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

⑲ 代 理 人 弁理士 佐藤 幸男

明 細 書

1. 発明の名称

サーマルヘッドの蓄熱補正回路

2. 特許請求の範囲

熱転写型プリンタ等を使用されるサーマルヘッドの蓄熱補正回路において、サーマルヘッドによって印字される各ドットに対応する入力印字データ信号からサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態を算出する蓄熱分布状態算出回路と、この蓄熱分布状態算出回路によって算出された蓄熱分布状態にもとづき前記入力印字データ信号に対する補正出力を送出するデータ補正回路とを備えたことを特徴とするサーマルヘッドの蓄熱補正回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ファクシミリや熱転写型プリンタ等のサーマルヘッドを使用した記録装置に用いられるサーマルヘッドの蓄熱補正回路に関する。

〔従来の技術〕

熱転写型インクや熱昇華性インクを塗布したインクリボンを使用する方式のプリンタには、サーマルヘッドが使用される。また、感熱紙を使用する方式のプリンタにもサーマルヘッドが使用される。また、熱的記録を行なうファクシミリにもサーマルヘッドが広く使用される。

たとえば上記プリンタにおいて、ある一定の同一印字データ信号によって印字すると、印字画面は、印字の始めと終わりでは印字濃度が異なり、一般的には印字の終わりの方が印字濃度が濃い。これはサーマルヘッドの印字方向（副走査方向）に対する蓄熱効果によるものである。

従来のサーマルヘッドの蓄熱補正回路は、上記のようなサーマルヘッドの印字方向の蓄熱効果に対して補正を行なうものであった。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、サーマルヘッドの蓄熱効果は印字方向（副走査方向）のみならず、主走査方向にも存在する。

従って、上述した従来のサーマルヘッドの蓄熱

補正回路では、サーマルヘッドの印字方向（副走査方向）のみの蓄熱効果に対する補正を行なっているだけである。このため、サーマルヘッドによって印字される各ドットに対する入力印字データ信号に対する補正に誤差が生じ、印字品質に不具合を与える。

次に実際の画面を例にとり説明する。

たとえば、第7図に示すように中央部1（間隔が狭い斜線で示す部分）が高濃度で、その周辺部2（間隔が広い斜線で示す部分）が低濃度である画面3を印字した場合について説明する。

この画面3を何の補正もせず印字すると、第8図に示すような結果となる。即ち、中央部1'（第7図の中央部1を印字した部分）の隣接部分4a～4c（横線で示す部分）が、サーマルヘッドの蓄熱効果により周辺部2'（第7図の周辺部2を印字した部分）よりも濃くなってしまい、その境界線がくっきり見えてしまう。

そこで、従来のサーマルヘッドの蓄熱補正回路を用いて、印字方向（副走査方向）のみの補正を行なうと、前記画面3を印字すると、第9図に示

すように中央部1'（第7図の中央部1を印字した部分）の隣接部分4b、4c（横線で示す部分）は周辺部2'（第7図の周辺部2を印字した部分）よりも濃く（第8図の場合と同様である。）、更に中央部1'の両端部より印字方向に突出した隣接部分4d、4eは、過補正となって周辺濃度より薄くなってしまい、その境界線がくっきり見えてしまう。

このように実際の画面3に対応した濃度で正しく印字できない。即ち、サーマルヘッドの蓄熱補正が不正確であるため、入力印字データ通りの所定の印字濃度で正しく印字できないという欠点がある。

そこで、本発明の目的は、入力印字データ通りの所定の印字濃度で正しく印字できるようサーマルヘッドの蓄熱補正を従来よりも正確に施すようにしたサーマルヘッドの蓄熱補正回路を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、熱転写型プリンタ等に使用される

サーマルヘッドの蓄熱補正回路において、サーマルヘッドによって印字される各ドットに対応する入力印字データ信号からサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態を算出する蓄熱分布状態算出回路と、この蓄熱分布状態算出回路によって算出された蓄熱分布状態にもとづき前記入力印字データ信号に対する補正出力を送出するデータ補正回路とを備えてなるものである。

〔作用〕

従って、蓄熱分布状態算出回路は、入力印字データ信号からサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態を算出し、データ補正回路は、この蓄熱分布状態（主走査方向の蓄熱補正用データ）にもとづき、所定の補正を行なう前記入力印字データ信号に対する補正出力（補正後の入力印字データ信号）を送出する。これにより、従来の副走査方向のみの蓄熱補正に対して更に主走査方向の蓄熱補正も行なうことができるので、従来よりも正確なサーマルヘッドの蓄熱補正をすることができる。従って、入力印字データ通りの所定の印

字濃度で正しく印字することができる。

〔実施例〕

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明によるサーマルヘッドの蓄熱補正回路の一実施例を示す要部ブロック図であり、第1図はサーマルヘッドの蓄熱補正回路のうち、特に本発明に係るサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路を示している。

同図において、11はアドレス発生回路であって、このアドレス発生回路11のクロック入力端子ck1、ck2には、データクロック信号とラインクロック信号が供給されている。アドレス発生回路11はRAMを用いた第1のメモリ12及びRAMを用いた第2のメモリ13にアドレス信号を供給するものであり、通電ライン毎に（印字するラインが変わる毎に）、アドレス信号を発生させるためのカウント方向が反転する。即ち主走査方向のアドレスが反転する。このアドレスは、サーマルヘッドのドットアドレスと1対1に対応

する。ここで、「カウント方向が反転する」ということは、あるラインを印字している時に、例えば0→4096という方向にカウントすると、次のラインでは、4096→0というようにカウントし、ライン毎にカウントアップ、カウントダウンを順次繰返し、1ライン毎にアドレス信号が逆転して出力されることを意味する。

アドレス発生回路1の出力(アドレス信号)は、第1及び第2のメモリ12及び13に供給される。第1及び第2のメモリ12及び13は、1ライン分の画像データを記憶できる容量をもっている。

また、14及び15は夫々第1及び第2の信号処理回路であって、これら第1及び第2の信号処理回路14及び15は、第2図に示す如きローパスフィルタ(LPF)の構成となっている。即ち、第1及び第2の信号処理回路14及び15は、入力供給されるROM16と、ROM16の出力を入力し、出力をROM16に供給するラッチ回路17とから構成されている。従って、

出力を送出する。ここでは、加算回路18としてROMを用いており、加算回路18は、第2のメモリ13の出力及び第2の信号処理回路15の出力を入力アドレスとして、予め記憶しているテーブルより所定の出力(両入力を加え、それを2で割ったもの)を送出するようになっている。加算回路18の出力は、入力印字データ信号を、サーマルヘッドの蓄熱補正を行わずに(サーマルヘッドの蓄熱補正回路を介さずに)そのままサーマルヘッドに供給し、印字した時(サーマルヘッドの蓄熱が飽和状態になるまで、その印字データ信号によって印字し続けた時)のサーマルヘッドの蓄熱分布状態を示すものとなっている。従って、本発明のサーマルヘッドの蓄熱補正回路では、図示していないが第1図のサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路の出力、即ち加算回路18の出力を入力し、入力された蓄熱分布状態にもとづき、所定の補正を行ない入力印字データ信号に対する補正出力を送出するデータ補正回路を設けている。ここでは、データ補正回路は、第1図の

第1及び第2の信号処理回路14、15の入力、即ちROM16の入力として、第3図(a)に示すような入力データが供給されると、第1及び第2の信号処理回路14、15の出力、即ちROM16の出力として、同図(b)に示すような出力データが得られる。この出力データの時定数は、ROM16に書込む内容によって任意に設定でき、又そのカーブも指数函数的でなく直線的にすることもできる。入力印字データ信号は第1のメモリ12及び第1の信号処理回路14に供給される。第1のメモリ12の出力は第2の信号処理回路15に供給される。第2の信号処理回路15の出力は加算回路18に供給される。また、第1の信号処理回路14の出力は第2のメモリ13に供給される。また、第2のメモリ13の出力、即ちアドレス発生回路11の出力(アドレス)によって読出されたデータは加算回路18に供給される。加算回路18は、第2の信号処理回路15の出力と第2のメモリ13の出力とを入力し、これらの入力を加え、更にそれを2で割った

サーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路により算出されたサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態にもとづき、所定の補正係数を用いて主走査方向の蓄熱補正を行なうと共に、従来通りのサーマルヘッドの印字方向(副走査方向)の蓄熱補正も行なって、入力印字データ信号に対する補正出力(補正後の入力印字データ信号)を送出するものである。

次に動作について第4図を用いて説明する。なお、第4図は、第1図の各部の動作波形を示すタイミングチャートであり、横軸方向にヘッドアドレス(印字方向と直角な方向に一系列に発熱素子が配列されたサーマルヘッドの各発熱素子に対するアドレスをいい、以下、ヘッドアドレスと略称する。)をとり、図示矢印方向に時間をとっている。

第4図(a)に示すような入力印字データ信号が第1のメモリ12及び第1の信号処理回路14に供給される。第1のメモリ12によってその入力印字データ信号は記憶される。また、第1の信

号処理回路14の出力は、前述の説明からローパスフィルタを通したように同図(b)に示す如くなり、第2のメモリ13に記憶される。

ここで、印字するラインが次のラインになると、アドレス発生回路11の出力(アドレス信号)は逆転する。従って第1及び第2のメモリ12及び13より、書き込み時とはアドレス逆方向に読出されるデータは、夫々同図(c)及び(d)に示す如くなる。また、読出した後の、第1及び第2のメモリ12及び13には、すぐ次のラインのデータが書き込まれている。

第1のメモリ12から読出された同図(c)に示すデータ信号は、第2の信号処理回路15に入力される。第2の信号処理回路15の出力は加算回路18に入力される。第2の信号処理回路15の出力は、第1の信号処理回路14の場合と同様にして、同図(e)に示す如くなる。この第2の信号処理回路15の出力は、加算回路18に入力される。第2のメモリ13から書き込み時とはアドレス逆方向に読出された、同図(d)に示すデ

ータ信号は、加算回路18に入力される。そして加算回路18の出力として、同図(f)に示すような出力が得られる。この加算回路18の出力は入力印字データの順番とは逆に対応するものである。従って、もし、加算回路18の出力が入力印字データの順番とは逆に対応することで不都合が生じる時は、別にもう一つ、RAMを用いたメモリを設け、このメモリに先ず入力印字データ信号を入力して記憶し、アドレス発生回路11の出力により読出して、そのメモリ出力を第1図における第1のメモリ12及び第1の信号処理回路14に供給するようにすれば、加算回路18の出力は入力印字データの順番と同じに対応するものとなり、上記不都合は解消される。この場合、別に設けるメモリのアドレス入力第1図の第1のメモリ12、第2のメモリ13と同様に接続される。

いま印字すべき画面として、第7図に示すような画面3を考える。

この画面3のA~Fの矢印方向における、サーマルヘッドに送られる印字データ信号は、第

5図(a)~(f)で示される。なお、第5図(a)~(f)において、A~Fは、第1図の画面3の矢印方向A~Fにおける印字データ信号を示すものとし、横軸方向にヘッドアドレスをとり、時間(データの送られる時間)を矢印方向にとっている。

第5図(a)~(f)で示す、画面3に対する印字データ信号が第1図のサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路に入力されると、出力は、第6図(a)~(f)に示すようになる。ここで、第6図(b)、(e)、(f)に示す出力データは同図(a)と同じ出力データであり、また同図(d)に示す出力データは同図(c)と同じ出力データとなっている。

第1図のサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路の出力(第6図)は入力印字データ信号を、サーマルヘッドの蓄熱補正を行わずに印字した時(サーマルヘッドの蓄熱が飽和状態になるまで、その印字データ信号によって印字しつづけた時)のサーマルヘッドの蓄熱分布状態を示すもの

となっている。

次に図示しないデータ補正回路は、第1図のサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路の出力(加算回路18の出力)を入力し、所定の補正を行なって入力印字データ信号に対する補正出力を送出する。ここでは、データ補正回路は、第1図の加算回路18の出力であるサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態にもとづき、所定の補正係数を用いて、主走査方向の蓄熱補正を行なう(たとえば、サーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態に所定の補正係数を乗算して入力印字データ信号に対し主走査方向の蓄熱補正を行なう)と共に、従来通りのサーマルヘッドの印字方向(副走査方向)の蓄熱補正も行なって、入力印字データ信号に対するサーマルヘッドの主走査方向、副走査方向(印字方向)の蓄熱補正出力(補正後の入力印字データ信号)を送出する。この補正後の入力印字データ信号はサーマルヘッド(その発熱素子)に供給され、印字画面は元の入力印字データ通りの所定の印字濃度で正しく印字され

ることになる。

なお、本発明では、サーマルヘッドの主走査方向の蓄熱分布状態の算出に当たっては、印字するライン毎に、1ライン分の印字データ全体を第1図回路に入力して主走査方向の蓄熱分布状態を算出しているの、主走査方向の蓄熱分布状態を正確に算出することができる。このようなことは従来全く行なわれていない。本発明によるサーマルヘッドの蓄熱補正はこのような主走査方向の蓄熱分布状態に加え、従来の副走査方向の蓄熱分布状態を考慮して行なわれているので、本発明では従来のサーマルヘッドの副走査方向（印字方向）だけの蓄熱分布状態にもとづく、サーマルヘッドの蓄熱補正よりも正確なサーマルヘッドの蓄熱補正が可能となる。従って、データ補正回路ではサーマルヘッドの正確な蓄熱補正ができることになる。

以上の説明から判かるように、本発明では、サーマルヘッドの主走査方向の蓄熱効果を予め考慮すると共に、更に従来のサーマルヘッドの印字

方向（副走査方向）の蓄熱効果も予め考慮するようにしたことにより、従来に比べより正確なサーマルヘッドの蓄熱補正を行なうことができる。データ補正回路より、元の入力印字データ通りの正しい印字濃度で印字できるようにしたシミュレーションデータとして、正確な補正後の入力印字データが得られる。このため、元の入力印字データに対応した正しい印字濃度で印字することができる。

なお、本発明は本実施例に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の応用および変形が考えられる。

〔発明の効果〕

上述したように本発明によれば、入力印字データ通りの所定の印字濃度で正しく印字できるようサーマルヘッドの蓄熱補正を行なうに当たり、従来の副走査方向だけの蓄熱補正のほかに主走査方向の蓄熱補正も行なうようにしたので、従来よりも一層正確にサーマルヘッドの蓄熱補正を施すことができるなどの効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるサーマルヘッドの蓄熱補正回路の一実施例を示す要部ブロック図、第2図は第1図の信号処理回路14、15の一実施例を示す構成図、第3図は第2図の信号処理回路14、15の入出力関係を示す図、第4図は第1図における各部の動作波形図、第5図は第1図のA～F方向におけるサーマルヘッドに送られる印字データを示す図、第6図は第5図の印字データを第1図のサーマルヘッドの蓄熱分布状態算出回路の入力データとした場合の出力データを各ライン毎に示す図、第7図は印字すべき画面の一例を示す図、第8図は第7図のような画面に対しサーマルヘッドの蓄熱補正をせずに印字した場合における印字画面を示す図、第9図は第7図のような画面に対しサーマルヘッドの主走査方向の蓄熱補正を行なって印字した場合における印字画面を示す図である。

11…アドレス発生回路、12…第1のメモリ、13…第2のメモリ、14…第1の信号処理

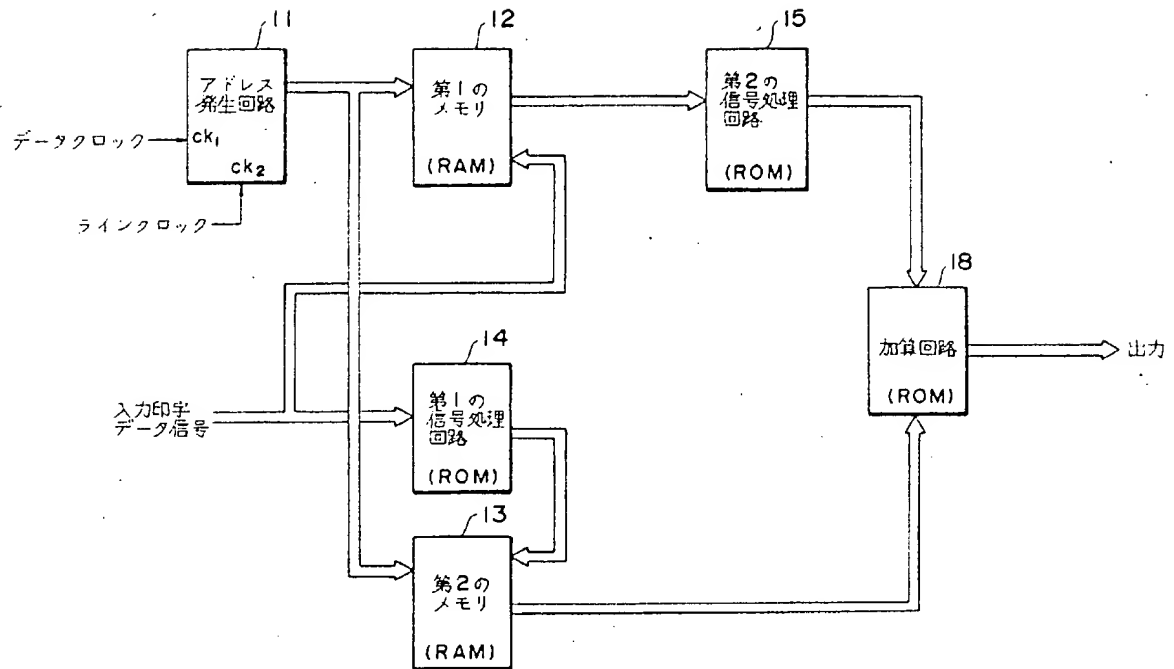
回路、15…第2の信号処理回路、18…加算回路。

特許出願人 日本ビクター株式会社

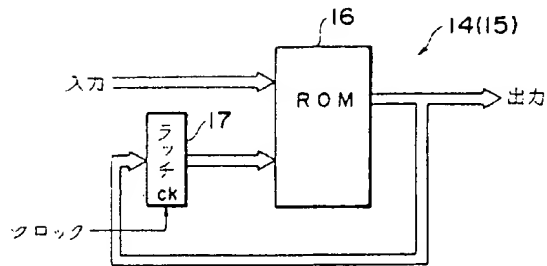
代理人 弁理士 佐藤 幸 男



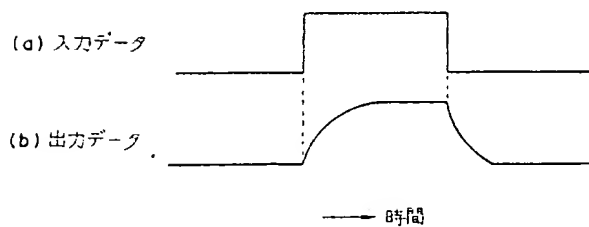
第 1 図



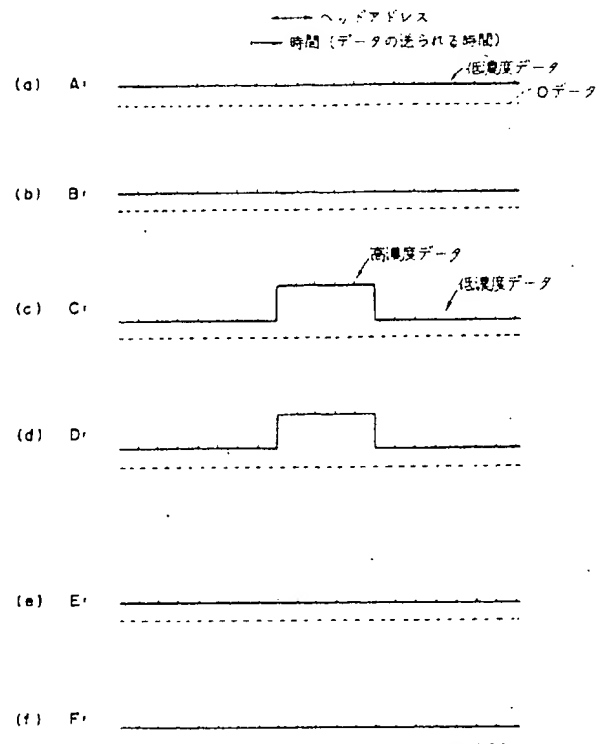
第 2 図



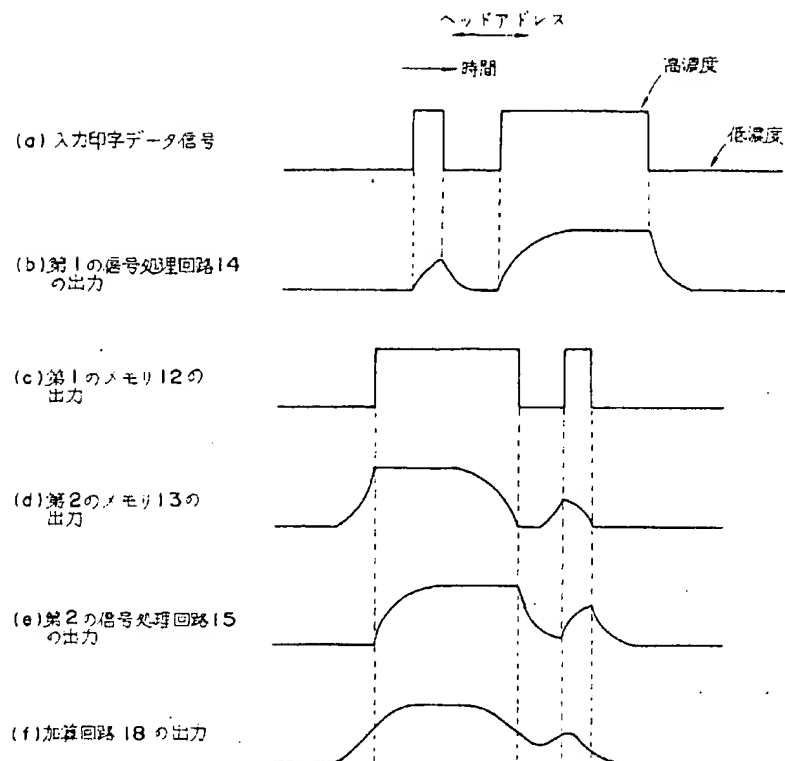
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

